

군 정보체계 종합구조 작성에 대한 BPR 적용 연구
(지상전술 C4I 체계의 운용 구조 작성을 중심으로)
The Study on The Military Intelligence Architecture
Framework by Business Process Reengineering
(Centering on the C4I Operational Architecture for the
ground tactical C4I system)

박 종 운* 이 문 우** 박 두 영*** 장 종 환****
(Jong-Woon Park) (Moon-Woo Lee) (Doo-Yeong Park) (Jong-Whan Jang)

요 약

군 정보체계를 개발함에 있어 선진국에서도 문제 시 되고 있는 체계간의 상호 운용성은 반드시 보장되어야 한다. 따라서 미군이 연구한 C4I Architecture Framework 이론과 BPR 기법을 바탕으로 하여 연구한 전술 C4I 체계의 체계 종합 구조 중 운용구조를 작성한 과정과 결과를 제시하여 관련 이론 발전에 기여하고자 하였다.

ABSTRACT

While developing the military intelligence systems, inter-operation problems which are even existed in the advanced countries must be secured. So we intend to contribute the development of concerned theories by suggesting the process and results of the operational architecture(OA) in C4ISR architecture framework that U.S. military researched and setup based on C4ISR architecture framework theory and BPR methodology.

1. 서론

우리 군에서는 현대전에서 정보체계의 중요성을 인식하고 합참 및 각 군 특성에 맞는 C4I(Command, Control, Communication, Computer and Intelligence)체계 구축을 진행하고 있으며 국방부, 합참에서도 C4I 체계관련 국방 획득 관리 규정, 공통운용 환경 구축/관리지침, 상호 운용성 보장 지침을 수정하거나 안을 연구 하달 한 바 있다.

그러나 미군 등의 선진국들은 지금까지 C4I체계의 시스템을 개발하는 과정에서 개발 체계 상호 운용성 보장에 대한 어려움을 호소하고 있으며, 우리 군 역시 동일한 어려움에 직면 할 것으로 우려하고 있다. 이는 정보체계구축에 있어서 상호 운용성과 표준화를 고려하지 않고, 충분치 못한 개념 연구와 BPR (Business Process Re-engineering)이 충실하지 못함이 근본 원인의 일부라고 본다. 따라서 본 연구는 자동

* 종신회원 : 육군 전술 C4I 개발단 검증장교
** 종신회원 : 서울정수기능대학 정보통신과 전임강사
*** 정회원 : 배재대학교 정보통신공학부 부교수
**** 종신회원 : 배재대학교 컴퓨터교육과 조교수

논문접수 : 2001. 5. 25.
심사완료 : 2001. 6. 1.

화 정보 체계와[1] 관련해서 개발 경험이나 연구가 미흡하고, 이를 수행하는 전문 조직과 전문 인력의 부족한 현실에서 미군의 체계 종합구조 작성 교리[2]와 BPR [3]기법을 적용하여 〇〇년에 C4I 개발단에서 연구한 전술 C4I개념 연구 결과를 소개함으로써, 국가정보 및 산업정보 체계에서도 종합적인 정보 시스템 체계 구축의 상호 운용성과 표준을 제시하는 등 개념 연구와 관련된 이론 정립에 기여하는데 있다.

2. BPR의한 체계 종합 구조 작성

2.1 작성개요

2.1.1 작성 배경

지상전술 C4I사업은 〇〇~〇〇 합동전략목표기획서(JSOP: Joint Strategic Objective Program)에 「지휘소 자동화체계 전술제대」로 소요를 반영(〇〇.12), 합동참모회의(〇〇.4)시 「지상전술 C4I체계」로 사업명이 조정된 후, 국방 정보화 조정 협의회(〇〇.8)에서 지상전술 C4I 체계규격서가 승인되었으나, 육군본부 국방부 사업 평가분석 및 감사원 감사결과에 의거 사업을 조정, 단계화하고 핵심 기능부터 점진적으로 추진토록 결정됨으로써, 정형화된 분석 기법을 통해 개발 범위 및 체계 구성을 확정하고 논리적인 접근방법으로 체계규격서 및 운용개념 기술성을 작성하여, 설계 및 개발 단계에서 사용자 요구 사항을 정확히 전달함은 물론, 사업관리를 용이토록 하고 요구분석 단계에서 체계구현 상황을 검증, 사업위협성을 최소화 할 수 있도록 하기 위해 체계종합구조를 작성하게 되었다.

2.1.2 상급 부대 지침

지상전술 C4I 체계구축 목표는 먼저 적을 보고, 먼저 결심하여 먼저 타격하는 전투수행 체계를 구축하는 것이며 이를 구현하기 위해 하달된(〇〇.6.8) 상급지휘관 7대 구축 개념(현재 적용치 없음)을 체계구축 목표 기반으로 하였다. 또한 〇〇년에 하달한 추가 지침으로 지휘소 자동화 체계 등 기 개발 체계

일부를 다시 활용하는 방법을 검토하여 사용하고, 개발경험을 토대로 개발간에 발생한 문제가 재발되지 않도록 사업을 단계적으로 실시하여 문제를 사전 제거하면서 점진적으로 추진하도록 지침을 하달하였고, 핵심 기능 및 업무 위주로 단순화 조정하고 기반 체계인 차기 전술 통신 체계의 전송 능력을 고려하여 단계적, 점진적인 개발 방법으로 추진하도록 하였다.

2.1.3 작성 범위

지상전술 C4I체계의 체계종합구조[4]는 지휘 통제 통신 체계[5]구축을 위한 미 C4I 체계 종합구조 작성 표준인 「C4ISR (Command, Control, Communication, Computer, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) Architecture Framework」을 참고하여 우리 군 여건에 맞게 적용하며 작성수준은 「핵심 필수기능」 위주 구현 가능 수준으로 한정하며 체계 종합 구조 작성물(운용구조 산출물)은 <표 1>과 같은 산출물을 작성하도록 한다.

<표 1> 체계종합 구조 작성물

<Table 1> The product items of the system architecture.

체계종합 구조 작성물(운용구조산출물) .

구분	산 출 물	작성기준	작성	작성자
운용 구조 (9)	고수준 운용개념도	필수		OA 팀
	운용노드 연결기술서	필수		
	운용정보교환 매트릭스	필수		
	지휘관계도표	보조		
	활동모형			
	운용규칙 모형			
	운용상태 전이기술서			
	운용사건/추적기술서			
	논리적 자료모형			SA팀

* 체계구조 / 기술구조 산출물:생략

2.1.4 수행 조직

지상전술 C4I 체계 종합 구조 작성을 위하여 개발 단과, 국방과학연구소 (ADD : Agency for Defense Development) 및 전문 개발 업체 요원으로 구성하였으며, 개발단과 전문개발 업체는 운용구조 (OA: Operational Architecture) 를 작성하고, ADD는 체계

구조 (SA: System Architecture)와 기술구조 (TA: Technical Architecture) 분야를 개발하였다

2.1.5 운용 구조 작성

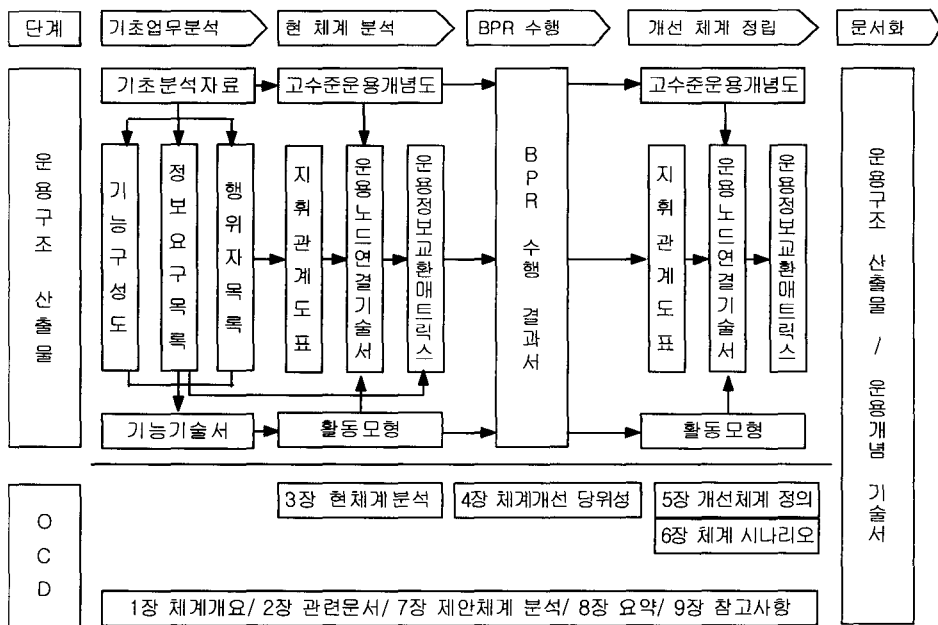
체계 종합구조 작성 절차와 문서는 미군의 C4ISR AF의 제시 문서를 근거로 하여 작성하며 이중 운용 구조분야는 먼저 기초업무를 분석한 후 자동화 도구 (예: ARIS Tool)를 이용하여 1단계: 현행 업무를 분석하였고, 2단계: 현 구조(AS - IS)를 작성하였으며, 3단계: BPR기법을 이용 자동화 과제 및 기능을 식별하고, 이를 근거로 하여 4단계 개선 운용 구조(TO - BE)를 작성한다. 이어서 개선 구조를 바탕으로 체계구조를 설계하고, 기술구조를 작성한다. 이와 같이 개선 제시된 구조를 근거로 개선 운용 구조는 운용 개념 기술서로 문서화되고, 개선운용구조, 체계 및 기술구조는 체계규격서로 문서화하며, 작성절차는 [그림 1]과 같다.

2.2 단계 : 기초업무분석

현행 업무 분석결과를 이해 및 검증하고, 쟁점사항을 도출하고 연구 방향을 설정하여, 업무 분석 대상의 확정과 분야별, 개인별 업무 영역을 정의하여 현 체계 운용구조 작성을 위한 준비와 추가 요소를 보완하는 데 있다.

이를 위하여 업무 추진은 사업 개요 교육, 전장 각 기능별 교육, 산출물 작성 방법에 대한 교육을 실시하고 각종 산출물을 작성하고 토의하는 순서로 추진하였다.

먼저 기능 구성도는 EEPC(extended Event-driven Process Chains)를 통해 활동 모형(Activity Model)을 작성하기에 앞서 분석대상 업무영역 및 하위기능을 분석하여 모델을 생성함으로써 「현 체계 분석 단계에서 AS-IS 모델을 생성하기 위한 기초업무 지식과 활동 모형 모델링 시 기본 지식」을 제공하고자 작성하는 것으로 기능의 상위 레벨에서부터 Break Down 하여 4레벨까지만 분류하되 4~7개의 하위레벨



* OCD : Operational Concept Document

[그림 1] 운용구조 작성절차

[Fig. 1] The steps of the operational architecture.

로 분류하고 기능명은 현재 교리상 용어를 사용하였으며, 자동화 도구의 Function Tree Model을 활용하여 Drawing 하였다.

기능 기술서는 기능명 만으로는 정리되지 않는 기능의 범주 및 업무영역을 구별 정립함으로써 하위 기능의 식별이 용이하게 하고, 기능의 주체, 용도, 장소 등을 이해함으로써 운용 노드를 식별하기 위한 기초 지식을 획득하는 것으로서, 기능 구성도와 동시에 기능 기술서를 작성하며 자동화 도구의 Function Tree Model에 기능구성도 입력 시 기능 설명을 함께 입력하고 기능 설명은 육하원칙(5W1H)를 준수하여 해당 기능의 업무 영역을 명확히 이해할 수 있도록 기술하였다.

행위자 목록은 행위자에 대한 명칭 통일, 중복 제거, 개념의 일치를 이루고 행위자가 소유하는 기능의 할당을 수행함으로써 운용노드 개념을 구체화한 것으로 지휘관계 도표를 생성하기 위한 기본 지식을 제공하고자 작성하며, 최하위 기능을 기준으로 해당 기능을 수행하는 조직/개인/시스템을 식별하고자 MS-EXCEL을 이용하여 작성하였고 행위자 명칭의 유일성을 준수하고 관련된 기능을 명기하였으며, "반" 수준의 제대를 중심으로 24개 행위자를 식별하였다.

정보 요구 목록은 논리적 자료 모형을 별도로 도출하지 않기 때문에 각 활동의 I/O 측면과 노드간 Interface 되는 정보 요소를 식별함으로써 운용 노드 연결기술서 및 운용 정보 교환 매트릭스 작성시 기초로 활용하고자 작성하였으며 최하위 기능을 기준으로 해당 기능이 필요로 하는 정보와 해당 기능에서 생성되는 정보를 식별하여 나열하였다. 정보의 수준은 최하위 기능에 대해 1:1을 유지할 수 있도록 식별하고, 식별된 정보의 흐름을 노드간의 관계로 배열하여 정리하였으며, 노드는 현 운용노드 연결기술서를 참조하여 다음을 만족하는 경우 일단 노드의 대상으로 간주하여 작성하였다. 노드는 상태 (State)와 역할(Role)을 가지고 하나 이상의 기능이 할당되어지고, 자료 (생성, 변경, 보관, 전달)를 처리하여 타 노드로부터 독립적이면서 타 노드와 인터페이스가 존재하며 지역성(Locality)을 보유하고 있는 것이 특징이다.

이와 같은 업무 분석을 실시함에 있어서 토의가 필요한 분야는 업무 분석의 상세화 수준, 제대별 모델 생성 방법, 상황도 및 지시 / 보고 / 전파 처리 등 공통 성격의 업무 도출 여부, 정보의 수준 등이 주요 쟁점 및 토의 사항이 되었다.

2.3 단계: 현 체계 분석

현 체계 분석은 운용 구조 관점에서 지금까지 제시된 교리 및 교범, 상급부대 지침, 개발단 선행 연구 결과를 기초로 현 업무를 분석하여 BPR 대상 분야를 도출하기 위한 자료를 제공하기 위한 것으로서 협동 개발 방식 및 인터뷰, 자동화 도구 활용 기법에 의해 미군의 C4ISR AF 이론과 자동화 도구인 ARIS 방법론과 구조적 분석 방법론을 이용하여 분석하는 것이다. 즉 현 업무를 도형화, 도식화하여 현 업무를 분석하여 이 시기에 대부분의 개선통계 윤곽이 나타나는 시기로서 인력 및 기간이 가장 오랜 시간이 소요되는 기간이다. 이 단계에서는 가장 중요한 요소는 현 업무에 능통한 인원과 관리자가 업무를 주도해야 한다는 것이다.

고수준 운용개념도는 현 체계의 전체적인 운용 개념과 조직과 임무, 지휘, 통제 협조 관계를 시각적으로 표현한 것으로서 탐지 (Sensor)로부터 타격 (Shooter)에 이르는 일련의 정보 흐름을 식별하기 위해서 작성하는 것이다. 조직, 임무 및 기능, 자산 (무기, 장비 등)의 전반적인 구성 요소를 확인하고, 군 자산 식별 및 표시 아이콘을 확장하여 각 자산의 활동을 식별하고 각 무기 및 장비들의 운용 방법과 연결 상태를 표현하여 작성하였다.

지휘관계 도표는 현 체계 운용과 관련된 조직 및 기능간의 지휘, 통제, 협조 등 상·하 관계를 이해하기 쉽도록 체계적으로 표현하고 각 조직 및 기능간에 수행되는 업무 활동, 노드의 상·하 관계 데이터와 관련된 조직 등을 식별하고자 작성하였으며, 표본부대인 전방 군단, 보병 사단을 기준으로 하여 작성하였다. 제대 내 각 기능실 및 특정한 기능 (활동)을 수행하는 개체도를 포함하여 도식하였고, 정보가 유통되는 제대는 세부조직까지 도식하며 각 참모부 기능을 "반 / 조" 단위로 도식하였다.

운용 노드 연결 기술서는 지휘관계 도표상의 노드 (조직, 기능, 업무용) 의 활용과 노드간의 상호 관련된 정보의 흐름을 표기하고, 정보 교환매트릭스 및 업무 활동 모델 작성의 기초 자료로 활용하고자 하였으며, 지휘 관계 도표에서 식별된 전 노드에 대한 상호 연결 관계를 표현하였다. 그리고 각 노드에서 수행하는 활동 및 노드간의 데이터를 구체적으로 기술하여, 상위노드로부터 하위노드에 이르기까지 Top-Down 개념에 의해 세분화 작성하였다.

활동 모형은 각 노드에서 이루어지는 세부적인 활동을 분석하여 운용개념을 구체화하고 업무 수행 절차 및 자료 (데이터, 정보) 흐름을 식별하여, 이를 기초로 운용 정보 교환 매트릭스를 작성하고, 각 노드 업무 활동 분석을 통해 BPR 수행을 위한 기본 자료를 제공하기 위해서 작성하였으며, 운용 노드 연결 기술서에서 도출된 활동을 중심으로 작성하고 활동 모형 작성간 BPR 내용을 식별하면서 작성하였으며, 야전 자료 수집 내용과 관련 교범 및 기존 자료를 참고하였다.

정보의 예를 들면 첩보수집 및 처리에 있어서는 첩보수집 및 명령, 처리, 전파, 적 전투서열 관리 등을 포함하였다.

운용 정보 교환 매트릭스는 각 노드간 정보의 내용과 특성을 일정한 양식으로 표현하여 자동화 대상 즉 BPR 대상을 판단하기 위하여 작성하며 매트릭스 작성을 통하여 집계된 정보는 체계 구조 작성 시 기초 자료 및 체계 규격서 작성 시 장비 규격, S/W 규격 (성능 규격)을 결정하는 데 활용하기 위하여 작성한다. 작성 방법은 표준 체계의 군단, 사(여)단, 연대간의 정보 교환 내용을 식별하고, 각 노드간에 정보 교환 소요를 판단한 다음, 정보 적시성에 대한 우선 순위는 교리, 야전 예규, 부대 내규, 방침 등을 고려하여 판단하였으며, 자료 및 정보 내용과 정보 교환량 등은 BCTP(Battle Command Training Program), 압록강 훈련 결과 등을 반영하여 작성하였다.

2.4 단계 : BPR

2.4.1 BPR 목적 / 중점

지상전술 C4I체계의 BPR은 군 조직구조 변경의 제한성(제한적인 BPR만 수행)과 기반체계 능력 범위 (SPIDER) 및 자원 즉 사용예산과 개발기간의 제한 하에서 전투수행을 위한 자동화 대상 업무 및 필수 핵심 기능을 선정하고 이 핵심 기능의 자동화 범위 및 자동화 수준을 결정하는 데 목적을 두었다. BPR의 수행 중점은 먼저 일반적인 BPR 절차에 군 특성 및 제약 사항을 접목하여 합리적인 방법론을 결정 및 적용하고, 지상전술C4I체계의 중심인 탐지 - 결심 - 타격에 이르는 일련의 전투수행절차를 중심으로 핵심 업무를 도출하는 것이며, BPR 자동화 도구를 이용하여 요구되는 수준에 달성하도록 하였다.

2.4.2. BPR 실시 결과

가. 수행 절차

BPR 수행 절차는 크게 현 운용구조 분석 결과를 기초로 BPR 수행을 위한 주요 프로세스를 식별하고, 주요 프로세스 단위로 현 체계상의 문제점을 식별하며, 문제점이 발생된 근본 원인을 규명하고, 이를 해결할 수 있는 대안 즉 개선 방안을 도출하고, 개선 방안에 대한 우선 순위를 결정하고, 본 체계 개발을 위한 체계 개발 대상 업무(자동화 범위) 및 필수 핵심 기능(자동화 수준)을 선정하는 과정을 BPR하였으며 세부절차는 <표 2>와 같다

<표 2> BPR 세부수행절차

<Table 2> The steps of the detailed operation of the BPR.

순서	BPR 수행절차	내용
1	프로세스 식별	현행 업무를 분석하며 BPR을 수행하기 위한 최적의 단위 프로세스를 수행
2	사태흐름 분석	기 식별된 프로세스를 바탕으로 현 체계 운용상의 각종 상황을 도출/분석함으로써 프로세스의 누락을 방지하고 프로세스 도출결과를 검증
3	핵심성공 요인도출	주요 프로세스를 선정하기 위하여 체계 구축의 핵심사항을 도출
4	주요 프로세스 선정	프로세스 대 핵심성공요인의 관련성을 분석하여 BPR수행 대상 프로세스를 선정
5	평가지표(KPI)	주요 프로세스의 수행상태를 평가하기 위한 기준을 설정
6	목표치 설정	평가지표(KPI)에 준하여 판단할 때 프로세스별 요구되는 최상의 상태 ※ 예 : 첩보수집시간(2분)
7	현행치 / 격차분석	평가지표에 현행업무의 평균적 수치를 산출하고 목표치와의 차이 분석을 통해 문제점 식별
8	문제점 인식	격차분석의 결과를 통해 주요 프로세스별 현 체계의 문제점 인식
9	근본원인 규명	문제점이 발생하게 된 근본원인 규명
10	개선방안 도출	식별된 문제점에 대한 근본적인 원인을 규명하고 개선방안을 도출
11	자동화대상 업무 선정	체계 개발의 범위를 설정하기 위하여 자동화 대상 업무를 선정
12	필수 핵심 기능 선정	선정된 자동화 대상업무별 체계개발의 자동화 수준 결정

나. 주요 프로세스 선정

BPR의 첫 단계인 주요 프로세스 선정은 전장에서 일어날 수 있는 프로세스를 식별하여 사태 흐름을 분석하고, 핵심 성공 요인을 도출하여 주요 프로세스를 선정하였다.

첫째, 프로세스 식별은 현행 업무를 분석하여 BPR을 수행하기 위한 최적의 단위 프로세스를 식별하는 것으로 현행 업무를 분석하고, 프로세스 흐름 분석과 프로세스를 통합하여 주요 프로세스를 재식별하였다. 현행 업무분석은 현 운용체계의 조직, 노드, 기능, 정보 교환 사항을 분석하여 수행하였으며, 분석 결과를 가지고 C4I를 기능 위주로 1~3레벨로 구분하여 분석하였으며, 제 1레벨에서는 작전분야의 예로 임무 분석, 방책 발전, 계획 및 명령 작성, 작전 실시 등으로 분석되었고, 제 3레벨에서는 방책 발전의 예로 상대적 전투력, 위계임으로 분석하였다.

프로세스 흐름 분석은 현행 업무 분석 기능 구조도의 3레벨을 기준으로 프로세스 중심의 업무 흐름도를 작성하여 기능별 세부 수행절차와 현행 업무를 분석하였으며, 그 결과는 앞에서 제시된 기능 중에 상대적 전투력 분석에는 방책 수립 지시, 상대적 전

투력 분석, 방책 수립, 방책 선정 완료 순으로 세부 수행 절차를 분석 제시하였고, 위계임에는 방책 선정 완료, 위계임 준비, 위계임 실시, 방책 분석 완료 순으로 분석 제시하였다.

프로세스 통합은 독립적으로 작성된 프로세스 흐름을 통합하여 하나의 모델로 작성하는 것으로 기능 간 연동 및 정보 고유 관계를 확인하고 최하위 프로세스 도출 결과를 확인하였다. 예를 들면 앞에서 제시된 세부 수행 절차에서 상대적 전투력 분석의 방책 선정과 위계임의 방책 선정 완료를 통합하고 수행 절차를 1개의 연결된 세부 수행 절차로 연결 통합하였다.

프로세스 식별은 BPR 수행에 적합한 크기로 프로세스를 식별하는 것으로, 프로세스 분할 및 통합(각종 보고서 관리 통합 등)하고 프로세스 명칭을 변경(예 : 위계임 → 방책분석)한다. 이와 같은 과정을 거쳐 식별된 프로세스는 <표 3>과 같다.

<표 3> 분야별 식별 프로세스의 수

<Table 3> The number of the ID processor of the divisions.

기능	계	정보	작전	화력	진근
현 운용구조	0	0	0	0	0
통합후 식별	00	00	00	00	00

둘째, 사태 흐름 분석은 기 식별된 프로세스를 바탕으로 현 체계 운용상의 각종 상황을 도출 및 분석함으로써 프로세스의 누락을 방지하고 프로세스 도출 결과를 검증하는 것이다.

먼저 사태 목록 작성이다. 즉 전시 야전에서 운용될 현 체계 운용 모습을 전장상황 전체적인 관점에서 분석하기 위하여 현 전장 체계 훈련 절차 및 시나리오와 교리, 예규를 참조 대표적인 16개 사태(전술 상황)를 선정하였으며, 이어서 선정된 사태별 업무수행 절차를 프로세스 단위별로 식별하여 사태 흐름도를 작성 도시하였다.

작성 도시된 사태 흐름도를 이용하여 사태 흐름별 문제점을 식별하였다. 즉 BCTP훈련 결과와 야전부대 의견 조사를 통해 사태 흐름별 현 운용상의 문제점 및 제약 사항을 식별하였다.

셋째, 핵심 성공 요인 도출은 주요 프로세스를 선정하기 위하여 C4I체계 구축의 핵심사항5)을 도출하는 것이다.

핵심 성공 요인(CSF : Critical Success Factor)은 지상전술 C4I체계 구축 목표(선견, 선결, 선타)를 달성하기 위한 핵심 요소로서 상급부대 지침과 사용자 관점의 요구사항을 반영하며, 사태 흐름 분석 결과 도출된 문제점 및 제약 사항 등을 해소하기 위한 요소이다. 핵심 성공 요인 도출 절차는 C4I체계 구축 목표와 상급부대 지침 및 사용자 요구 사항을 충족시키고 사태 흐름 분석결과 제시된 문제점과 이를 해소하기 위한 대안 등을 포함하여 핵심 성공요인(CSF)을 도출한다.

넷째는 주요 프로세스 선정으로 프로세스 내 핵심 성공요인의 관련성을 분석하여 BPR 수행 대상 프로세스를 선정한다.

먼저 프로세스별 핵심 성공 요인의 관련성을 평가하기 위하여 전장에서 일어날 수 있는 주요 사태별 프로세스와 핵심 성공 요인의 관계를 중요도 및 문

제점 관점에서 상, 중, 하로 평가하며, 평가 결과를 계량화하기 위하여 상 : 5, 중 : 3, 하 : 1로 정하고 합산 및 평균 계산 후 우선 순위를 결정하며 BPR 수행의 일반적 절차를 적용한다. 이때 중요도는 프로세스의 핵심 성공 요인 충족도를 가지고 평가하며, 문제점은 프로세스가 핵심 성공요인을 저해하는 정도를 가지고 가중치를 평가 부여한다.

프로세스 수행 빈도 평가는 각각의 프로세스가 16개 사태 흐름도 상에서 수행되는 횟수를 계산하여 수행 빈도가 많은 순서대로 주요 프로세스 선정에 반영한다.

주요 프로세스 선정은 중요도가 높은 프로세스를 선정하기 위해 상대적으로 중요도가 적은 프로세스를 제외시키는 방식으로, 즉 Negative 접근 방식으로 접근하였으며, 제외 대상 프로세스는 평가된 평균 점수가 20이하이고 빈도수가 5 이하일 경우에 제외시켰으며, 평가 기준에 의해 제외된 프로세스 중에서 주요 프로세스를 정상적으로 고려하여 프로세스를 선정하였다.

다. 문제점 식별

문제점 식별은 주요 프로세스 단위로 현 체계상의 문제점을 식별하는 것으로서, 평가 지표(KPI : Key Performance Indicator ; 프로세스의 성공적인 수행 상태를 평가하기 위한 계량화된 지표 및 지수(전투력 지수와 유사) 설정 및 목표치를 설정하여 현행치와 목표치와의 차를 분석하여 문제점을 식별한다.

첫째, 평가지표(KPI) 설정은 주요 프로세스의 수행 상태를 평가하기 위한 평가 기준을 설정하였으며, 평가 지표는 정량적 요소(10분, 30%)로 표현하고, 핵심 성공 요인은 정성적(상, 중, 하) 요소로 표현하였다. 평가지표(KPI) 선정시는 프로세스 수행시간, 프로세스 수행결과 생성되는 정보의 정확성, 단위시간 정보의 처리 능력 등을 고려하여 선정하였다.

둘째, 목표치 설정은 평가지표(KPI)에 준하여 판단할 때 프로세스별 요구되는 최상의 상태를 말한다. 예를 들면 '침보수집시간 :2분'으로 선정, 표시할 수 있으며 프로세스별 현재 수행상태와의 비교를 통해 문제점 식별을 위한 기준값으로서 목표치 설정 방법은 주로 처리 소요 시간으로서 단위 계대 부대 지휘 절차의 임무분석으로부터 작전 준비 완료 시 까지 소요되는 목표 시간을 정의하여 주요 프로세스 시간

을 산출하였으며, 단위시간당 처리량과 정보의 정확성을 확보하기 위하여, 현재까지의 호국훈련, BCTP 훈련 등 야전 부대 훈련의 결과치를 근거로 하거나 참조하였다.

셋째, 현행치와 목표치의 격차 분석이다. 즉 평가 지표에 의해 현행 업무의 평균적 수치를 산출하고 목표치와의 차이 분석을 통해 문제점을 식별한다. 먼저 현행치 분석은 실 전쟁 수행 결과를 분석해야 하나, 자료가 부족한 분야는 타 국가 자료, 예규, 관계관의 의견, 지금까지 제시된 전술 교리를 참조하여 분석하였으며, 평가 지표별 주요 프로세스의 현재 상태를 계량화하여 산출하였다.

격차 분석은 목표치와 현행치의 차이(격차)를 식별하고 격차 발생이유를 도출하였다.

라. 개선 사항 도출

체계 개선 사항 도출은 현 체계의 문제점을 인식하고, 문제점이 발생하게 된 근본 원인을 규명하여 체계를 개선하는 방안을 도출하게 된다. 먼저 격차 분석의 결과를 통해 주요 프로세스별로 현 체계의 문제점을 분석하고, 문제점이 발생하게 된 근본 원인을 식별하고 규명해 낸 다음, 업무 수행 절차의 개선 및 정보기술의 적용방안(자동화 방안)등을 모색하여 근본 원인을 해소할 수 있는 개선 방안을 도출하며, 도출된 개선 방안에 대한 제약 사항을 식별한다.

마. 자동화대상업무 및 필수핵심기능 선정

체계의 자동화 대상 업무 선정은 차후단계 체계(본체계) 개발의 범위를 설정하기 위하여 자동화 대상 업무를 선정하는 것이며, 필수 핵심 기능 선정이란 선정된 자동화 대상 업무별 체계 개발의 자동화 수준을 결정하는 것이다.

먼저 자동화 대상 프로세스 평가 기준 선정은 주요 프로세스의 자동화 우선 순위 판단을 위한 평가 기준을 선정하는 것으로서, 지상전술 C4I 체계 구축 목표 달성 가능 요소를 고려하고, 상급부대 지침 반영, 지상작전 교범과 비전 2010 반영, 기존 체계 규격서 작성 시 개발 대상 업무 선정기준, 사용부대의 지휘관 및 참모, 담당관, 그리고 체계 관리자, 개발자 입장을 고려하여 평가기준을 선정하였으며 평가 기준의 상대적 중요성을 감안, 가중치를 <표 4>와 같이 부여하였다.

<표 4> 평가기준별 가중치

<Table 4> The weighting factor of the evaluating basics.

평가 기준	CSF 관련성	개선 효과	자동화 수준	수행 빈도
가중치	30%	25%	25%	20%

프로세스별 우선 순위 평가 및 선정은 주요 프로세스의 자동화 우선 순위를 평가하는 것으로서 주요 프로세스별 평가 기준에 의해 중요도를 평가하고 평

<표 5> 프로세스에 대한 자동화 우선순위

<Table 5> The priority of the main processes.

주요 프로세스	개선 효과 (25)	자동화 수준 (25)	CSF 관련성 (30)	수행 빈도 (20)	효과 환산	자동화 환산	CSF 환산	빈도 환산	합 계	선 정
정보 수집	5	5	5	5	125	125	150	100	500	
상황접수 및 조치	5	5	5	5	125	125	150	100	500	
정보 처리	5	5	5	5	125	125	150	100	500	
방책 분석	4	5	5	5	100	125	150	100	475	
기상 및 지형 분석	5	5	4	5	125	125	120	100	470	
방책수립/선정	4	5	5	4	100	125	150	80	455	
종합 상황도 관리	5	3	5	5	125	75	150	100	450	
부대 위치 관리	5	3	5	5	125	75	150	100	450	

가 기준별로 중요도에 따라 5~1점을 부여하였으며, 가중치에 의해 점수를 환산하여 주요 프로세스별 총점을 산출하고, 그 결과로 주요 프로세스에 대한 자동화 우선 순위를 <표 5>와 같이 결정하였다.

2.5 개선 체계 분석

BPR실시 결과 선정된 과제 및 기능을 기초로 하여 개선 운용 구조(TO-BE)관점에서 지금까지 제시된 비전, 정책 구현 목표, 교리 및 교범, 상급부대 지침, 개발단 선행 연구 결과를 기초로 산출물(고수준 운용개념도, 지휘관계 도표, 운용노드 연결기술서, 활동모형, 운용 정보 교환 매트릭스)을 작성하였으며 앞의 현 체계 분석시와 동일한 요령을 적용하였다.

운용 정보 교환 매트릭스는 각 노드간의 정보 교환 소요를 판단 이를 SPIDER 시뮬레이션 자료로 활용하였으며, 개선체계 분석까지의 운용구조 산출 결과를 기초로 체계 및 기술구조를 작성한다.

3. BPR 이론 적용의 성과 및 제한 사항

3.1 BPR 관련 이론 적용 성과

체계 종합 구조에 BPR기법을 적용하여 각종 산출물을 제시함으로써 산출물을 통하여 차기 개선 체계 및 타개발 체계와 상호 연동성을 보장 할 수 있는 여건을 제공했을 뿐 만 아니라 BPR을 실시함으로써 개발 범위에 상급부대 지침 및 사용자 요구를 과학적 및 체계적으로 반영하였다.

또한 자동화 대상 업무에 대한 우선 순위 및 제한 사항을 도출함으로써 문제점 식별과 이에 따른 개선 업무를 손쉽게 식별하고 대안을 제시 할 수 있었고 SPIDER 시뮬레이션에 관련된 정보 유통 자료 제공과 시범체계를 구축하고 야전 시험 및 결과를 체계 개발에 반영하기가 용이하였다. 또한 이를 통하여 운용개념문서(OCD : Operational Concept Document)를 체계적, 논리적, 정량적으로 기술하는 것이 가능하였으며, 체계 개발의 구축 수준을 구체화할 수 있었다.

그리고 사용자 요구의 타당성 확보를 위한 논리적 근거를 확보하였으며, 자동화 정보 기술 수준 및 예

산을 고려하여 본 사업 체계의 자동화 대상 업무에 대한 우선순위 및 제한 사항을 도출함으로써 SPIDER 시뮬레이션 및 교리 개선에 대한 필요성을 인식하였고, 최초의 정형화된 군 BPR 수행으로 향후 사업추진 시 산출물의 포함한 연구결과를 참고하여 지속적인 발전 계승이 가능하도록 하였다

또한 사용자 요구의 빈번한 수정을 방지하고 개발 위험성을 최소화하여 개발 기간 단축하고 최적의 체계 기능을 한정하고 식별함으로써, 개발 예산 절감이 기대 되었다

3.2 관련 이론 적용의 제한

군 자동화 정보 체계 사업을 추진함에 있어 BPR 이론을 처음 적용하였다는 것과 상급부대 지침에 의거 전투처리절차 중에서 핵심 기능을 선정하는데 BPR을 한정함이 제한 사항의 가장 큰 원인이 되었다.

첫째, 군 내부에서는 최초로 이 이론을 적용하게 됨에 따라 이론을 적용하여 기 연구한 과정이나 자료를 열람하여 참고하거나 제시된 내용을 이용/활용할 수 없었다는 점이다. 즉 BPR을 실시함에 있어 관련된 세부 절차 및 중요 평가 지표가 표준/사례가 없음으로 Negative방식을 적용하는 등 하나 하나를 새로이 연구하여 적용해야 하는 어려움이다. 그리고 선정한 평가 지표 및 가중치 등의 평가 요소가 과학적으로 검증된 평가 자료로서의 근거 제시가 미흡한 실태이다.

둘째, 개발 체계의 목표 및 업무 개발 수준이 선견-선결-선타를 위한 전투 지휘절차를 자동화하는 것이며, 이를 위한 핵심 업무 및 기능을 식별하는 것이 군 BPR의 대상이 상급부대 지침으로 한정되어 적용하게 됨으로써 본래의 BPR의 학문적인 목적 달성이 어렵게 되었다.

셋째, 군 체계상의 특징으로 C4I 개발의 목표(노력)는 "시간의 단축과 전장에서의 불확실성의 감소 [5]이므로 체계 개발후의 목표 및 수준이 모호하여 정형화 / 수치화된 목표치와 현행치 및 개선 체계의 수준을 제시하는데 각종 훈련 자료(압록강, 백두산)를 분석 활용/인용하였으나 명확한 수치와 그 근거를 제시하는 데는 제한이 많았다.

넷째, BPR결과 제시된 각종 산출물에서 야전 전술 전문가와 자동화 정보 기술 전문가 사고와 개념의 차이로 체계의 개발 기능 및 과제와 고수준 정보 기술에 접목시키는 데서 오는 한계이다. 즉 야전 전술 전문가와 정보체계 및 통신 기술을 겸비한 전문인력 양성이 숙제이다.

3.3 정보 기술의 적용의 제한

통합 전투력 발휘와 지휘 통제를 위한 업무 처리 시간 단축을 위하여 전투처리 절차와 지휘관 및 참모 업무 지원 기능을 부분 자동화하겠다는 것이다.

따라서 첫째, 개발 업무에 포함시키겠다는 요구가 현 정보 기술에 따라 H/W가 무겁고 S/W가 고수준이고 복잡하다는 것이 가장 심각한 큰 문제점으로 제기 되고 있다. 그러나 야전 및 외국군 사례와 기 개발상용 기술수준을 고려 시 연구팀은 문제되지 않는다고 평가하였다. 즉 BPR에 사용한 TOOL, 그리고 장치 사용하려는 S/W분야의 WEB환경, EXPERT SYSTEM등이 기 개발(예: BCTP의 전투 정보 처리 시스템) 되어 있으며 각종 H/W 역시 빠른 속도로 더 높은 수준으로 발전하고 있는데 비해 체계가 요구하는 ○○년에서 본 개발 요구 수준은 그리 높지 않기 때문이다.

둘째, 개발에 있어 가장 큰 제한은 과학적 근거를 바탕으로 하는 신뢰성 있는 업무 분석 알고리즘의 미비이다. 즉 군사 작전을 수행함에 있어 각종 업무처리 시간을 단축하고, 각종의 정보를 종합하고 분석하고 지휘관이 즉각 결심할 수 있는 전장 상황 정보를 제시하는 업무를 분석하는 데 필요한 분석 알고리즘이 제한되어 있으며, 그 역시 과학적으로 검증되었거나, 최선의 결과치 라고 입증할 수 없다는 것이다.

셋째, 기반체계(예: SPIDER 능력)와 보안 장비 등에 대한 제한 사항이다. 즉 데이터 통신의 소통 능력이 일정량으로 제한됨으로 체계에 탑재할 기능의 수준과 성능이 제한되어 하고, 보안 장비 역시 별도의 개발 기관, 예산, 기간에 체계에 맞는 성능을 개발해야 한다는 것이 반드시 고려되어야 한다. 특히 SPIDER의 데이터 소통 능력의 제한이라는 막연한 우려가 체계 개발 성능과 수준을 저하시키는 원인 제공이 되었다.

4. 향후 개선 방향

○○년에 완성한 개념연구를 앞에서 서술한 바와 같이 ○○년에 또 다시 개념 연구를 실시하였으며 이를 근거하여 체계규격서를 작성하여 ○○년2월에 상급부대에 제출한 바 있다.

향후 자동화 정보체계의 개선 사업 시는 첫째, 향후 BPR는 적용 범위 및 기간을 확대하고 전문 조직을 확대 및 보강해야 한다. 체계 개선 사업 시 마다 BPR을 실시해야 하며 향후 BPR을 실시할 경우에는 적용 업무 범위는 BPR 범주인 조직, 기능, 업무, 교리 등 전분야에 대하여 확대 적용해야 할 것이며, 실시 및 참여 기관은 상급부대/연구 기관(ADD, KIDA, 국방 대학원, 군사과학 대학원)관련 담당관을 반드시 참여 시켜 사업 방향의 공감대가 유지되어야 한다. 중·장기 전략 또는 비전에 의해 조기에 사업이 시작되어야 하며 일정 배분은 중요성에 따라 현 운용 구조, BPR, 개선 구조 순으로 기간을 배정해야 하므로 개념 연구는 현재 1년에서 3~4년 이상 소요되는 것으로 판단한다.

둘째, 개념 연구를 위한 BPR 여건이 보장되어야 한다.

군의 자동화 정보 체계 사업의 성공 보장을 위하여 체계 소요 제기로부터 개발 체계 평가, 운영유지 보수 및 차후 개선체계 소요 제기까지를 포함한 체계 통합 조정/통제를 위한 전문 조직 및 인력이 조직되고 보장되어야 하겠다. 또한 이러한 조직이 연구할 수 있도록 사업에 관련된 자료 (교범, 훈련자료, 외국군 사례, 규정/예규, 논문) 등을 준비하고, 사용자 요구를 사전에 확보해 두는 것이다.

그리고 본래의 BPR의 학문적인 목적 달성이 가능하도록 조직, 편성, 예산, 업무 범위에 한정하지 않아야 한다.

또한 외부 업체나 인력을 선발시에는 사업의 경험을 반드시 고려하여 고수준의 업체 /인력을 선발해야 하며, 선발되기 이전에 학술 연구 및 세미나 등을 통하여 수준을 확인 할 수 있다.

셋째, BPR추진 과정에서는 현 실태 제시, 적절한 외부조직 교육 및 관리이다.

군 사업간 내부 조직으로 현 실태에 관련되어 최소한 업무활동 매트릭스와 운영 노드 연결도 등의 초안이 마련해 두어야 한다. 즉 군 사업단 구성원은

구성할 체계의 개념이 완성되어 있어야 하고 이를 근거로 외부조직 교육 및 사업 추진을 주도할 수 있기 때문이다. 이와 병행하여 외부 조직에 대한 군 체계 관련 업무 교육을 실시하는데, 이 경우 학교기관, 정책기관, 연구기관의 교수, 전문가를 초빙해야 한다.

외부 조직에 대한 교육 이전에 컨설팅 및 기술 자문 조직에 대하여서는 종전에 경험한 프로젝트에 대한 과거 사업 사례를 발표시켜 봄으로써 이를 통하여 선정된 업체의 수준을 측정해 볼 수 있고, 사업 방향을 예측할 수 있다.

그 밖에도 CIO(Chief Information Officer)제도의 정착, 정보 인력 양성, 정보체계의 표준화 및 상호운용성 보장책, 체계 개발 및 체계 유지보수 팀의 편성 유지 등은 정책 부서의 몫이지만 우리 모두 관심을 가져야 할 사항이다.

※ 참고문헌

[1] 국방 획득 관리 규정 p244 국방부 2000.1.
 [2] C4ISR Architecture Framework Version2.0 AWG Coordination DRAFT17. September. 1997.
 [3] 박광일, Business process Reengineering. Hannam University 1999. 12.
 [4] C4I 체계 공통 운용 환경 구축/ 관리지침 p94 (합동참모 본부.2000.1.).
 [5] 신인섭, 지휘통제개설 p74 심학당.1995,7,31.
 [6] AMIS Descriptive Functional Architecture George Mason University April 29. 1996.
 [7] 신정현, "C4ISR Architecture 개발절차" 국방정보 체계논집. 1998.
 [8] "C4I 운용구조 산출물 작성방법" 지식정보기술. 1999. 6.30.
 [9] DISA. Department of Defense Joint Technical Architecture(JTA), ver 2.0, 1998.
 [10] JCAPS, U.S.F.K CJ3 C4I Management Center, 23. 6. 2000.
 [11] 가미약코요시야스 (도근우 역), "BPR에 의한 업무혁신" 한국산업훈련연구소 1995. 1. 1.
 [12] 와타다사쿠이치로 (강성학 역), "물류 BPR 매뉴얼" 한국 능률 협회 1996. 1. 1.

박 종 운



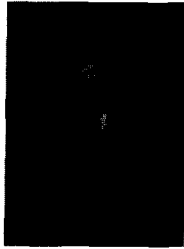
1998년 - 우송대학교
 컴퓨터과학과 졸업 (학사)
 2000년 - 배재대학교
 정보통신 대학원 정보통신학과
 졸업(석사)
 2000년 - 현재 배재대학교
 대학원 정보통신공학과
 박사과정
 2000년 - 현재 육군 전술
 C4I 개발단 검증장교
 1996년 - 1999년 육군전산소
 개발실 제도분석장교 및
 전산망운영과장
 관심분야 : 멀티미디어컨텐츠,
 멀티미디어정보처리

이 문 우



1988년 - 대전산업대학교
 전자공학과 졸업 (학사)
 1993년 - 숭실대학교 대학원
 전자공학과졸업(공학석사)
 1999년 - 현재 배재대학교
 정보통신공학과 박사과정
 1983년 - 1998 한국전자통신
 연구원 선임기술원
 1998년 - 2000년
 가톨릭상지대학 전기전자계열
 초빙전임강사
 2000년 - 현재 서울정수기능대학
 정보통신과 전임강사
 관심분야 : 멀티미디어검색,
 컴퓨터네트워크, 영상처리

박 두 영



1981년 2월 - 한양대학교
전자공학과(공학사)
1987년 5월 - North Carolina
주립대학, 전기 및 컴퓨터
공학과(공학석사)
1993년 8월 - North Carolina
주립대학, 전기 및 컴퓨터
공학과(공학박사)
1994년 - 현재 배재대학교
정보통신공학부 부교수
2000년 - 현재 배재대학교
정보통신대학원 교학부장
관심분야 - 컴퓨터네트워크
성능분석, 광대역정보통신망

장 종 환



1979년 - 한양대학교 공과대학
전자통신공학과 졸(학사)
1986년 - 미국 North Carolina
주립대학, 전기 및
컴퓨터공학과 졸 (석사)
1990년 - 미국 North Carolina
주립대학, 전기 및
컴퓨터공학과 졸 (박사)
1990년 - 현재 배재대학교
컴퓨터전자정보공학과 교수
2001년 - 현재
한국소프트웨어진흥원
전문위원
2000년 - 현재 배재대학교
공과대학장
2000년 - 현재
한국컴퓨터산업교육학회
부회장
2000년 - 현재 과학기술
특허포럼 이사
2000년 - 현재 충청채신청
고객대표자 운영위원회회장
2000년 - 현재 대덕실무 기획단
의원
1999년 - 현재 대전광역시
최고정보화 책임관 (CIO)
1999년 - 현재 대전광역시
과학기술위원회 전문위원
1998년 - 현재 정보통신부 지정
정보통신창업지원센터 소장
1992년 - 1995년 배재대학교
전자계산소 소장
관심분야 : 멀티미디어 콘텐츠,
멀티미디어정보처리